

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-48000

(P2001-48000A)

(43) 公開日 平成13年2月20日 (2001.2.20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
B 6 0 T	8/58	B 6 0 T	Z 3 D 0 4 5
	8/26		3 D 0 4 6

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-226242

(22) 出願日 平成11年8月10日 (1999.8.10)

(71) 出願人 000004374

日清紡績株式会社

東京都中央区日本橋人形町2丁目31番11号

(72) 発明者 大城 浩

千葉県旭市鎌数9163-13 日清紡績株式会

社千葉工場内

(74) 代理人 100082418

弁理士 山口 朔生 (外1名)

Fターム(参考) 3D045 BB00 BB37 EE21 GG27 GG28

3D046 BB00 BB23 BB28 BB31 FF10

HH23 HH36 HH39 HH46 JJ06

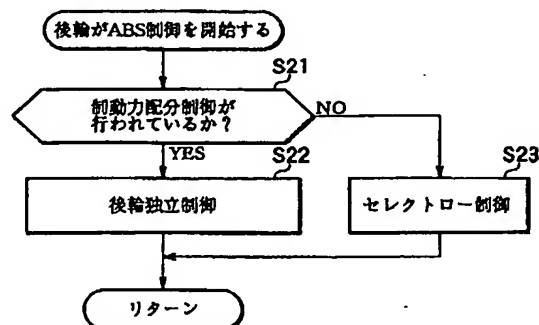
JJ16 KK02 KK09 KK11

(54) 【発明の名称】 アンチロックブレーキ制御装置

(57) 【要約】

【課題】 アンチロックブレーキ制御を適切に行い、ブレーキ液の消費液量の増大を抑えること。

【解決手段】 制動力配分制御を開始した後のアンチロックブレーキ制御の場合、後輪の制御を独立制御とし、制動力配分制御を開始していないアンチロックブレーキ制御の場合、後輪の制御をセレクトロー制御とするアンチロックブレーキ制御装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 マスタシリンダから入口弁を介してホイールシリンダに接続される主液圧回路と、ホイールシリンダから出口弁を介して補助リザーバに接続される補助液圧回路とを有する液圧ユニットと、各車輪の速度を測定する車輪速センサと、前記液圧ユニットを制御する電子制御装置とを備えたアンチロックブレーキ制御装置において、

前輪の車輪減速度より後輪の車輪減速度が大きい場合、後輪の制御を独立制御とし、前輪の車輪減速度より後輪の車輪減速度が大きい場合、後輪の制御をセレクトロー制御とすることを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置。

【請求項2】 マスタシリンダから入口弁を介してホイールシリンダに接続される主液圧回路と、ホイールシリンダから出口弁を介して補助リザーバに接続される補助液圧回路とを有する液圧ユニットと、各車輪の速度を測定する車輪速センサと、前記液圧ユニットを制御する電子制御装置とを備え、制動力配分制御を行うアンチロックブレーキ制御装置において、

制動力配分制御を開始した後のアンチロックブレーキ制御の場合、後輪の制御を独立制御とし、制動力配分制御を開始していないアンチロックブレーキ制御の場合、後輪の制御をセレクトロー制御とすることを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置。

【請求項3】 マスタシリンダから入口弁を介してホイールシリンダに接続される主液圧回路と、ホイールシリンダから出口弁を介して補助リザーバに接続される補助液圧回路とを有する液圧ユニットと、各車輪の速度を測定する車輪速センサと、前記液圧ユニットを制御する電子制御装置とを備え、制動力配分制御を行うアンチロックブレーキ制御装置において、

制動力配分制御を開始した後、前輪がアンチロックブレーキ制御を開始しても、後輪は制動力配分制御を継続することを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置。

【請求項4】 マスタシリンダから入口弁を介してホイールシリンダに接続される主液圧回路と、ホイールシリンダから出口弁を介して補助リザーバに接続される補助液圧回路とを有する液圧ユニットと、各車輪の速度を測定する車輪速センサと、前記液圧ユニットを制御する電子制御装置とを備えたアンチロックブレーキ制御装置において、

一輪以上が低 $\mu$ 路面にあると判断した場合、又は大容量の減圧が生じた場合、後輪の制御をセレクトロー制御に切り替えることを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置。

【請求項5】 マスタシリンダから入口弁を介してホイールシリンダに接続される主液圧回路と、ホイールシリンダから出口弁を介して補助リザーバに接続される補助液圧回路とを有する液圧ユニットと、各車輪の速度を測定

する車輪速センサと、前記液圧ユニットを制御する電子制御装置とを備えたアンチロックブレーキ制御装置において、

推定車輪減速度が所定値より大きく、及び車輪スリップ率が所定値より大きい場合にホイールシリンダの増圧を禁止する禁止手段を備えていることを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置。

【請求項6】 請求項5に記載のアンチロックブレーキ制御装置において、

増圧禁止手段は、非駆動輪に対する継続時間を駆動輪より長くすることを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置。

【請求項7】 請求項5に記載のアンチロックブレーキ制御装置において、

増圧禁止手段は、継続した増圧回数により、その継続時間を長くすることを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置。

【請求項8】 請求項5に記載のアンチロックブレーキ制御装置において、

増圧禁止手段は、車体速度の大きさに応じて、その継続時間を長くすることを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置。

【請求項9】 請求項5に記載のアンチロックブレーキ制御装置において、

増圧禁止手段は、継続した増圧回数が所定値より大きい場合、動作しないように規制されることを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置。

【請求項10】 請求項5に記載のアンチロックブレーキ制御装置において、

増圧禁止手段は、車輪の加速度が所定値より大きい場合、動作しないように規制されることを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両のアンチロックブレーキ制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、アンチロックブレーキ制御に移行した場合、後輪は車両安定性を確保するためにセレクトロー制御を行っている。そのため、ロック傾向が示されていない後輪まで減圧又は液圧保持をすることになり、アンチロックブレーキ制御中のブレーキ液の消費液量が增大してしまい、その増大した液量を補充するために大きなモータやポンプが求められた。また、セレクトロー制御によりロック傾向が示されていない後輪まで減圧又は液圧保持をすることになり、効果的な制動力を利用することができないという難点があった。

【0003】 また、後輪は、制動力配分制御が行われるアンチロックブレーキ制御装置であっても、アンチロックブレーキ制御に移行後は、増減圧を頻繁に繰り返すこ

とにより、ブレーキ液の消費液量が増大してしまい、その増大した液量を補充するために大きなモータやポンプが要求された。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、アンチロックブレーキ制御を適切に行い、ブレーキ液の消費液量の増大を抑えることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、マスタシリンダから入口弁を介してホイールシリンダに接続される主液圧回路と、ホイールシリンダから出口弁を介して補助リザーバに接続される補助液圧回路とを有する液圧ユニットと、各車輪の速度を測定する車輪速センサと、前記液圧ユニットを制御する電子制御装置とを備えたアンチロックブレーキ制御装置において、前輪の車輪減速度より後輪の車輪減速度が大きい場合、後輪の制御を独立制御とし、前輪の車輪減速度より後輪の車輪減速度が大きい場合、後輪の制御をセレクトロー制御とすることを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置、又は、マスタシリンダから入口弁を介してホイールシリンダに接続される主液圧回路と、ホイールシリンダから出口弁を介して補助リザーバに接続される補助液圧回路とを有する液圧ユニットと、各車輪の速度を測定する車輪速センサと、前記液圧ユニットを制御する電子制御装置とを備え、制動力配分制御を行うアンチロックブレーキ制御装置において、制動力配分制御を開始した後のアンチロックブレーキ制御の場合、後輪の制御を独立制御とし、制動力配分制御を開始していないアンチロックブレーキ制御の場合、後輪の制御をセレクトロー制御とすることを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置、又は、マスタシリンダから入口弁を介してホイールシリンダに接続される主液圧回路と、ホイールシリンダから出口弁を介して補助リザーバに接続される補助液圧回路とを有する液圧ユニットと、各車輪の速度を測定する車輪速センサと、前記液圧ユニットを制御する電子制御装置とを備え、制動力配分制御を行うアンチロックブレーキ制御装置において、制動力配分制御を開始した後、前輪がアンチロックブレーキ制御を開始しても、後輪は制動力配分制御を継続することを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置、又は、マスタシリンダから入口弁を介してホイールシリンダに接続される主液圧回路と、ホイールシリンダから出口弁を介して補助リザーバに接続される補助液圧回路とを有する液圧ユニットと、各車輪の速度を測定する車輪速センサと、前記液圧ユニットを制御する電子制御装置とを備えたアンチロックブレーキ制御装置において、一輪以上が低μ路面にあると判断した場合、又は大容量の減圧が生じた場合、後輪の制御をセレクトロー制御に切り替えることを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置、又は、マスタシリンダから入口弁を介してホイールシリンダに接続される主液圧回路と、ホ

イールシリンダから出口弁を介して補助リザーバに接続される補助液圧回路とを有する液圧ユニットと、各車輪の速度を測定する車輪速センサと、前記液圧ユニットを制御する電子制御装置とを備えたアンチロックブレーキ制御装置において、推定車輪減速度が所定値より大きく、及び車輪スリップ率が所定値より大きい場合にホイールシリンダの増圧を禁止する禁止手段を備えていることを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置、又は、前記アンチロックブレーキ制御装置において、増圧禁止手段は、非駆動輪に対する継続時間を駆動輪より長くすることを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置、又は、前記アンチロックブレーキ制御装置において、増圧禁止手段は、継続した増圧回数により、その継続時間を長くすることを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置、又は、前記アンチロックブレーキ制御装置において、増圧禁止手段は、車体速度の大きさに応じて、その継続時間を長くすることを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置、又は、前記アンチロックブレーキ制御装置において、増圧禁止手段は、継続した増圧回数が所定値より大きい場合、動作しないように規制されることを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置、又は、前記アンチロックブレーキ制御装置において、増圧禁止手段は、車輪の加速度が所定値より大きい場合、動作しないように規制されることを特徴とするアンチロックブレーキ制御装置にある。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

【0007】＜イ＞車両用ブレーキ液圧装置の概要  
車両用ブレーキ液圧装置において、図1のように液圧ユニット20で発生した液圧は前輪や後輪の各ホイールシリンダ14に付与され、各車輪（左前輪1、右前輪2、左後輪3、右後輪4）にブレーキ制御を行う。例えば、制動配分制御やアンチロックブレーキ制御（ABS）のブレーキ制御において、車輪速センサ31やブレーキスイッチ32などからの信号を基に電子制御装置30により、液圧ユニット20を制御して車輪に対して最適なブレーキ制御を行う。なお、電子制御装置30は、専用ハード装置、また、マイクロコンピュータなど一般のコンピュータ装置の構成を有していても良い。

【0008】＜ロ＞液圧ユニットの概要

液圧ユニット20は、図2にその一例が示され、制動力配分制御やアンチロックブレーキ制御などのブレーキ制御の液圧回路を備えている。なお、図2はX配管の例であり、一方の第1液圧回路21には左前輪1と右後輪4が接続され、他方の独立した第2液圧回路22には右前輪2と左後輪3が接続されている。

【0009】液圧ユニット20は、マスタシリンダ12と入口弁23を介して各車輪のホイールシリンダ14を結ぶ主液圧回路41、各車輪のホイールシリンダ14と

出口弁24を介して補助リザーバ27を結ぶ補助液圧回路42、補助リザーバ27からポンプ25を介して主液圧回路41に戻る戻り液圧回路43を備えており、入口弁23と出口弁24の開閉を制御して、各車輪に対して所定のブレーキ制御を行う。なお、主リザーバ13はブレーキ液を蓄積し、逆止弁28は逆流の防止をし、又、モータ26はポンプ25を駆動制御する。

【0010】以下に、ブレーキ制御を説明する。

【0011】＜イ＞ブレーキ制御の概要

電子制御装置30は、車輪速センサ31やブレーキスイッチ32などからの信号により、例えば図3のようにブレーキ制御の演算処理を実行する。まず、装置30の初期化を行い(S1)、次に車輪速センサ31の信号から車輪速を算出する(S2)。車輪速などの情報から前輪の推定車輪減速度(前輪の2輪の車輪減速度より求めた値)と後輪の推定車輪減速度(後輪の2輪の車輪減速度より求めた値)を算出する(S3、S4)。車輪速などの情報から推定車体速や推定車体減速度(前後輪の4輪の車輪減速度より求めた値)を算出する(S5、S6)。更に、アンチロックブレーキ制御や制動力配分制御などのブレーキ制御の各モードを判定する(S7、S8)。アンチロックブレーキ制御モードの場合(S9)、アンチロックブレーキ制御処理を行い(S11)、そうでない場合(S9)で、制動力配分制御モードの場合(S10)、制動力配分制御処理(S12)を行い、そうでない場合(S10)、通常のブレーキ制御処理を行う(S13)。

【0012】＜ロ＞通常ブレーキ

通常のブレーキ(ノーマルブレーキ)では、ブレーキペダル11が踏み込まれると、マスタシリンダ12にブレーキ液圧が発生し、入口弁23が開状態では出口弁24が開状態にあるので、マスタシリンダ12に発生したブレーキ液圧は、直接ホイールシリンダ14に加わり、各車輪1、2、3、4にブレーキがかかる。

【0013】＜ハ＞アンチロックブレーキ制御

アンチロックブレーキ制御は、電子制御装置30により、車輪にブレーキがかかり車輪がロック状態になると、車輪と路面間の摩擦抵抗が最大となるように入力弁23と出力弁24の開閉とポンプ25の駆動などの制御を行う。

【0014】アンチロックブレーキ制御において、サイクル毎に増圧、保持及び減圧モードを繰り返し、ブレーキ液圧を制御しており、1サイクルの増圧モードでは、例えば、入力弁23を開閉制御し、出力弁24を開状態にして、ホイールシリンダ14のブレーキ液を増圧する。

【0015】＜ニ＞制動力配分制御

制動力配分制御は、電子制御装置30により、プロポーションバルブ(Pバルブ)の代わりに行うものであり、図4で示されたような曲線に沿って後輪のホイール

シリンダの液圧を制御する。

【0016】＜ホ＞セレクトロー制御

セレクトロー制御は、電子制御装置30により、車両の安定性を確保するため、後輪の一方が車輪ロック傾向を示し、アンチロックブレーキブレーキ制御に入ると、他方の後輪も車輪ロック傾向の一方の車輪を基準にして同じバルブ操作が行われる制御である。

【0017】以下に、ブレーキ液の消費液量の増加を抑えるアンチロックブレーキ制御について説明する。

【0018】＜イ＞高 $\mu$ 路面でのアンチロックブレーキ制御

前輪の車輪減速度より後輪の車輪減速度が図5のように大きい場合、路面が高 $\mu$ 路面と推定されるので、2つの後輪を独立して制御する。これにより、一方の後輪に不必要なアンチロックブレーキ制御が行われないので、消費液量の減少を抑えることができる。前輪の車輪減速度より後輪の車輪減速度が大きいのか否かの判断は、例えば図5において、ポイントAが存在し、その後、前輪と後輪の車輪減速度の差が所定値Wより大きくなることを条件とする。

【0019】前輪の車輪減速度より後輪の車輪減速度が大きい場合、路面が低 $\mu$ 路面の可能性があるので、車輪ロック傾向の車輪を基準として同じ操作を行うセレクトロー制御を行う。

【0020】＜ロ＞制動力配分制御後の後輪のアンチロックブレーキ制御

制動力配分制御が開始した後、後輪がアンチロックブレーキ制御を行なう場合は、図6のように、制動力配分制御により後輪に最適な液圧が付与されているので、2つの後輪を独立に制御して(S22)、不必要なアンチロックブレーキ制御を抑制して、消費液量の減少を抑えることができる。

【0021】アンチロックブレーキ制御前に制動力配分制御が行われない場合(S21)は、路面が低 $\mu$ 路面の可能性があるので、車輪ロック傾向の車輪を基準として同じ操作を行うセレクトロー制御を行う(S23)。

【0022】＜ハ＞制動力配分制御後の前輪のアンチロックブレーキ制御

制動力配分制御が開始した後、前輪がアンチロックブレーキ制御を行なう場合、後輪は制動力配分制御を継続する。これにより、不必要なアンチロックブレーキ制御を抑制して、消費液量の減少を抑えることができる。

【0023】＜ニ＞増圧を禁止する手段

1輪以上が低 $\mu$ 路面上にあると判断された場合、又は、大容量の減圧が生じた場合、後輪の制御をセレクトロー制御に切り替える。それ以外の場合、後輪の制御を独立制御とする。それにより、不必要なアンチロックブレーキ制御を抑制して、消費液量の減少を抑えることができる。

【0024】低 $\mu$ 路面の判定は、例えばスリップ継続時

間に対する減圧量で行う。また、大容量の減圧の判断は、スリップ回復までの減圧量が多い場合に行う。但し、低 $\mu$ 路判断する程度の減圧量ではない。

#### 【0025】＜ホ＞増圧を禁止する手段

アンチロックブレーキ制御において、車輪減速度が所定値以上となり、かつ、車輪スリップが所定値以上になると、増圧を禁止する増圧禁止手段を動作させる。増圧禁止手段は、例えば、車輪減速度と車輪スリップを求め、それらの値が所定値以上になった場合、入口弁と出口弁を制御してホイールシリンダのブレーキ液圧を増圧しないようにする。

【0026】増圧を禁止する禁止手段は、非駆動輪に対する継続時間を駆動輪より長くする。一般的に前輪の制動力は、後輪の制動力より大きく生じる様に設計されている。従って、前輪（駆動輪）の制動力を有効に働かせるため、増圧禁止時間を短くする。しかし、後輪（非駆動輪）は、車両の制動力に与える影響は前輪より少ないため、増圧禁止時間を長くすることができる。これによって、車両の制動力への影響を少なくし、消費液量の低減、バルブノイズの低減、ブレーキペダル振動の低減の効果が得られる。

【0027】増圧を禁止する禁止手段は、アンチロックブレーキ制御において継続した増圧回数により、その継続時間を長くする。これにより増圧が抑えられ、ブレーキ液の消費液量の増大を抑えることができる。

【0028】増圧を禁止する禁止手段は、車体速度が大きいほど、その継続時間を短くする。車体速度が小さければ危険がすくないので、その場合、ブレーキ液の消費液量を抑えることができる。

【0029】増圧を禁止する禁止手段は、継続した増圧回数により作動しない。この場合、増圧が必要と判断し、車両の制動力を高め、安全性を確保する。

【0030】増圧を禁止する禁止手段は、車輪の加速度が大きい場合も、作動しない。この場合も、増圧が必要と判断し、車両の制動力を高め、安全性を確保する。

#### 【0031】

【発明の効果】本発明は、次のような効果を得ることができる。

＜イ＞高 $\mu$ 路面では、車両の安定性が良いので、セレクトロー制御を行わないようにし、ブレーキ液の消費液量を少なくすることができ、かつ制動力を有効に活用する

ことができない。

＜ロ＞制動力配分制御と組み合わせることにより、最適液圧が把握できるため、アンチロックブレーキ制御移行後、増減圧処理を頻繁に行うことなく、最適液圧を保つことができ、ブレーキ液の消費液量を少なくすることができる。

＜ハ＞不必要なバルブの作動を行わないため、バルブ作動時の音及びブレーキペダルの振動も減少することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】ブレーキ制御装置の概略図

【図2】4輪におけるブレーキ液圧装置図

【図3】ブレーキ制御のフローチャート図

【図4】制動力配分の特性図

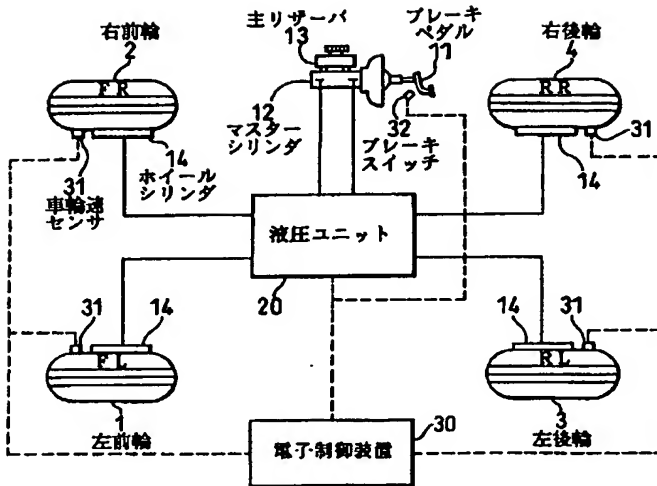
【図5】前輪と後輪の減速度の特性図

【図6】後輪のABS制御のフローチャート図

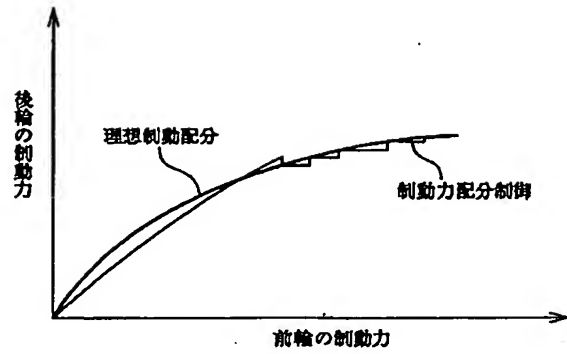
#### 【符号の説明】

- 1・・・左前輪
- 2・・・右前輪
- 3・・・左後輪
- 4・・・右後輪
- 11・・・ブレーキペダル
- 12・・・マスタシリンダ
- 13・・・主リザーバ
- 14・・・ホイールシリンダ
- 20・・・液圧ユニット
- 21・・・第1液圧回路
- 22・・・第2液圧回路
- 23・・・入口弁
- 24・・・出口弁
- 25・・・ポンプ
- 26・・・モータ
- 27・・・補助リザーバ
- 28・・・逆止弁
- 30・・・電子制御装置
- 31・・・車輪速センサ
- 32・・・ブレーキスイッチ
- 41・・・主液圧回路
- 42・・・補助液圧回路
- 43・・・戻り液圧回路

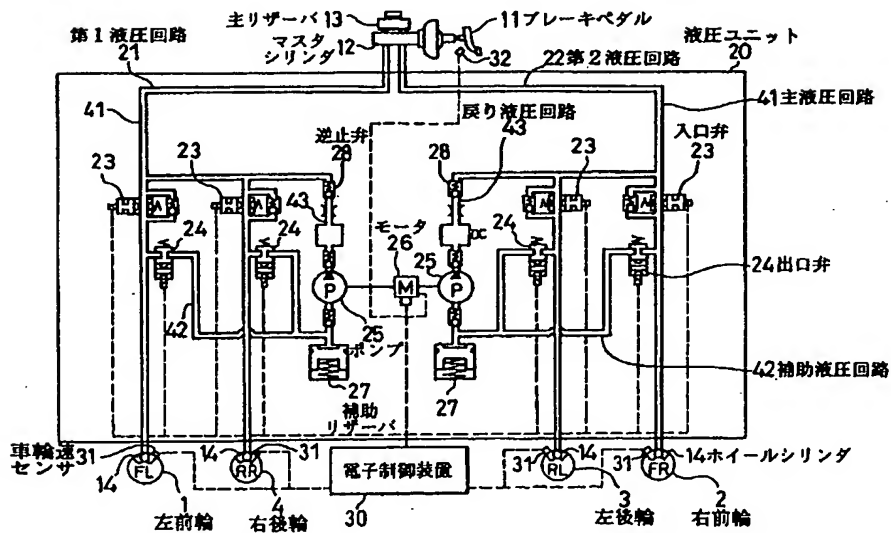
【図1】



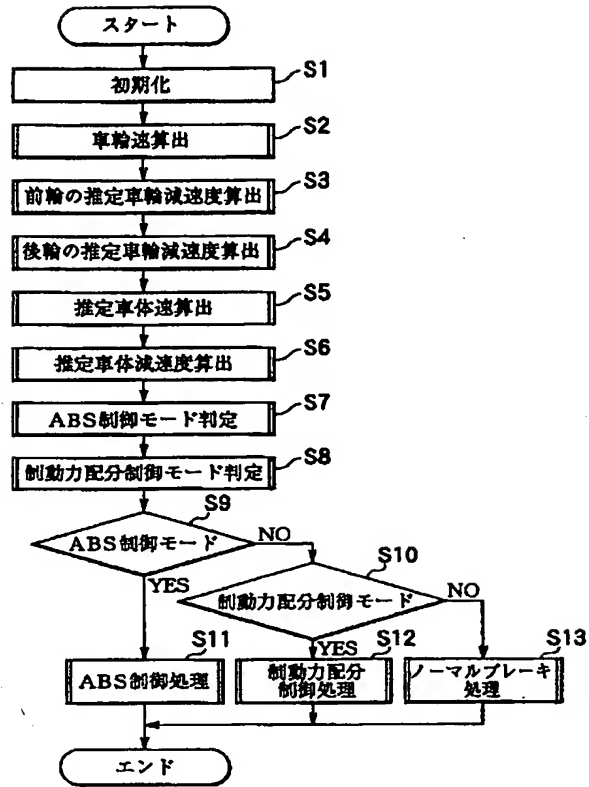
【図4】



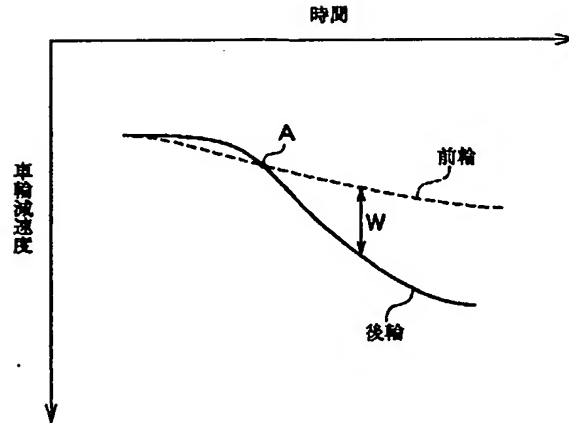
【図2】



【図3】



【図5】



【図6】

